

**Leandro de Castro Cunha**



**Periodização do Trabalho de Força para Idosos**

**Curitiba  
2006**

**Leandro de Castro Cunha**

**Periodização do Trabalho de Força para Idosos**

Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão do curso de Bacharelado em Educação Física do Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná.

**Orientadora: Profª Ms. Rosecler Vendruscolo**

Dedico este trabalho à minha família, aos meus amigos e à minha linda Luciana.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à minha mãe Suzy, meu pai André, ao meu irmão Leonardo, à minha irmã Mônica e à toda minha família, que tanto me ajudaram na realização deste trabalho dando um apoio e uma base muito importante na minha formação como pessoa e como profissional. Agradeço também aos meus amigos que me ajudaram durante todo o curso e fora dele também.

Agradeço também a minha orientadora Rosecler Vendruscolo que me deu uma ajuda enorme e me mostrou o caminho certo para a realização de um bom trabalho.

Agradeço à minha companheira de todas as horas Luciana que me agüenta me apóia e sempre está do meu lado quando eu preciso. Sua ajuda foi e é fundamental para mim, quero sempre você do meu lado.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE GRÁFICOS.....</b>	<b>v</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>vi</b>
<b>1.0 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>01</b>
1.1 JUSTIFICATIVA.....	03
1.2 OBJETIVO.....	04
<b>2.0 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>05</b>
2.1 ENVELHECIMENTO E VELHICE: CONCEITOS E TERMINOLOGIAS.....	05
2.2 ASPECTOS PSICOLÓGICOS, SOCIAIS E DEMOGRÁFICOS DO ENVELHECIMENTO.....	06
2.3 FISIOLOGIA DO ENVELHECIMENTO.....	07
2.4 CAUSAS DA PERDA DE FORÇA NA VELHICE.....	08
2.5 ATIVIDADE FÍSICA X ENVELHECIMENTO.....	10
2.6 PERIODIZAÇÃO DO TREINAMENTO COM PESOS.....	12
2.6.1 Modelos de Periodização do Treinamento com Pesos.....	13
2.6.2 Modelos de periodização do treinamento com pesos para pessoas Idosas.....	18
<b>3.0 METODOLOGIA.....</b>	<b>21</b>
<b>4.0 CONCLUSÃO.....</b>	<b>22</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>26</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>30</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b>	– Alterações do volume e intensidade na periodização do treinamento de força.....	14
<b>Gráfico 2</b>	– Divisão de um microciclo em três períodos, de acordo com sua intensidade.....	15
<b>Gráfico 3</b>	– Microciclo com um pico.....	16
<b>Gráfico 4</b>	– Microciclo com dois picos.....	16
<b>Gráfico 6</b>	– Microciclo com três picos.....	17
<b>Gráfico 7</b>	– Divisão de um macrociclo em dois períodos: preparatório e transitório.....	19
<b>Gráfico 8</b>	– Microciclo constante.....	19
<b>Gráfico 9</b>	– Microciclo crescente.....	20
<b>Gráfico 10</b>	– Microciclo decrescente.....	20
<b>Gráfico 11</b>	– Modelo de um Período Preparatório com um macrociclo trimestral e outro semestral.....	22
<b>Gráfico 12</b>	– Modelo de um macrociclo de assimilação trimestral, com predominância de microciclos estabilizadores.....	23
<b>Gráfico 13</b>	– Modelo de um macrociclo de desenvolvimento trimestral, com predominância de microciclos ordinários.....	23
<b>Gráfico 14</b>	– Modelo de um Período Preparatório com um macrociclos trimestral e um semestral, e seus microciclos.....	24
<b>Gráfico 15</b>	– Modelo de Período Transitório.....	24

## **RESUMO**

### **Periodização do Trabalho de Força para Idosos**

Nos últimos anos a preocupação com a saúde e o bem estar vem crescendo cada vez mais, principalmente com relação à população idosa, que aumentou muito nas últimas décadas. Devido a este fato a busca pela atividade física por parte dos idosos aumentou significativamente. Os idosos sofrem muitas alterações com relação à força e precisam de uma adaptação na forma de seu treinamento. Este trabalho busca mostrar, com base na fisiologia, a melhor maneira de se planejar um treinamento de força para essa população. Foi verificado através desta pesquisa bibliográfica que os idosos têm um tempo de recuperação mais lento, e por isso precisam de um período maior de recuperação. Também foi verificado que a interrupção do trabalho de força causa uma perda muito grande no condicionamento físico, por isso há a necessidade de não se interromper este trabalho. Como a maioria dos estudos relacionados à área de periodização mostram programas de doze semanas, este trabalho exemplifica como seria uma periodização anual do treinamento de força para um idoso, com períodos mais longos e recuperações maiores.

Palavras chaves: periodização, trabalho de força, idosos

## 1.0 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a preocupação com a saúde e o bem estar vem crescendo cada vez mais, trazendo à tona termos como aptidão física, que pode ser definida como a capacidade de executar tarefas diárias com vigor e vivacidade, sem fadiga excessiva e com ampla energia para apreciar as ocupações das horas de lazer e para enfrentar emergências imprevistas (BARBANTI, 1990).

A aptidão física relacionada à saúde tem como um de seus componentes a força (BARBANTI, 1990). Ter força para realizar atividades cotidianas, como sentar-se, levantar-se, mover um objeto, etc., é imprescindível para a manutenção de uma boa qualidade de vida e saúde, levando-se em conta que, saúde é um estado de completo bem estar físico, mental e social, e não meramente a ausência de doenças ou enfermidades (WHO, 1987). Essa força para garantir uma boa qualidade de vida e saúde é um componente de extrema relevância quando se trata, principalmente, de idosos.

Um nítido processo de envelhecimento demográfico vem sendo observado nas últimas décadas. Segundo Siqueira et al. (2002), a Organização das Nações Unidas (ONU) considera o período de 1975 a 2025 a “Era do Envelhecimento”. Nos países em desenvolvimento, esse envelhecimento populacional foi ainda mais significativo e acelerado, pois enquanto nas nações desenvolvidas, no período de 1970 a 2000, o crescimento observado foi de 54%, nos países em desenvolvimento atingiu 123%, destaca a ONU. Siqueira et al. (2002) ainda observa que, no Brasil, segundo dados do IBGE, na década de 1970, cerca de 4,95% da população brasileira era de idosos, percentual que pulou para 8,47% na década de 1990, havendo a expectativa de alcançar 9,2 em 2010.

Devido a este grande envelhecimento populacional, a demanda de estudos acerca da saúde e bem estar dos idosos cresce cada vez mais. Estudos recentes, de acordo com Araújo, citado por Santos et al. (2002), demonstram claramente que o envelhecimento é acompanhado por significativas modificações na composição corporal, isto é, redução da massa



muscular e aumento da gordura corporal, de forma que mesmo quando o peso corporal se mantém constante ao longo dos anos, é possível que algum grau de sarcopenia, ou diminuição de massa muscular, esteja ocorrendo.

Associada a perda de força pode-se observar um declínio da concentração sérica de testosterona, principal andrógeno em circulação no sangue, responsável pela manutenção e pelo desenvolvimento das características sexuais masculinas e pelo estado anabólico dos tecidos, que pode chegar a 1% ao ano após os cinquenta anos de idade. Porém outros fatores como tabagismo, genética, alcoolismo e obesidade também poderiam influenciar esta queda (GEBARA et al., 2002). A deficiência na concentração da testosterona pode causar diminuição na massa muscular, mudanças no perfil lipídico, diminuição da densidade óssea, além de vários outros efeitos (ABUCHAM et al, 2003).

A sarcopenia pode ser amenizada com a prática de atividade física regular. Vários estudos demonstram que o treinamento de força de alta intensidade (75% a 85% de 1RM), além de ser seguro, é bastante eficaz no incremento da força muscular, tendo sido observado ganhos de até 200% de uma repetição máxima (1RM, carga máxima que permita a realização de uma repetição de um exercício), porém sem ganhos de hipertrofia substanciais (FRONTERA et al., citado por SANTOS et al., 2002).

Porém todo o treinamento de força, para que se consiga um melhor resultado, deve ser periodizado. A periodização é um dos mais importantes conceitos do planejamento do treinamento, esse termo origina-se da palavra período, que é uma porção ou divisão do tempo em pequenos segmentos mais fáceis de serem controlados (BOMPA, 2002).

Porém, quais são os conhecimentos e saberes que devemos levar em consideração para que se tenha uma boa periodização? Conhecer a população ou a pessoa para quem será feita a periodização e seus objetivos são fundamentais, por isso, será que os mesmos planos de periodização feitos para jovens e atletas, encontrados na literatura servem também para a população idosa?

## 1.1 - JUSTIFICATIVA

É fácil observar nas academias, que o número de idosos que praticam o treinamento com pesos vem crescendo cada vez mais. Os benefícios do treinamento de força para os idosos, em termos de saúde e ganho de força, são cada vez mais estudados e conhecidos no mundo científico, e sabe-se que esses benefícios para os idosos são iguais ou superiores aos obtidos pelos jovens.

Sabe-se também que a resposta fisiológica do idoso é bem diferente da resposta fisiológica de um jovem, por isso seu treinamento deve ser organizado de maneira diferente, proporcional a velocidade de seu organismo.

Isto nos leva a crer que os idosos formam uma população que merece uma atenção especial, pois necessitam de muitos recursos para terem um envelhecimento saudável, e uma vida independente.

Na literatura, facilmente encontramos artigos que nos evidenciem os benefícios do treinamento com pesos para os idosos, e em que intensidade se deve trabalhar, porém é muito difícil encontrarmos modelos de periodização, à longo prazo, que se apliquem à esta população, já que a maioria dos planos são feitos com base em doze semanas.

Este trabalho procura expor os modelos de periodização mais encontrados na literatura, e propor possíveis modificações, ou adequações, que podem ser feitas, nesses modelos, para que melhor se enquadrem à população idosa.

## 1.2 – OBJETIVO

O presente estudo tem como objetivo buscar, através de uma revisão bibliográfica, alguns modelos de periodização que se encaixem com as necessidades e possibilidades de trabalho com a população idosa, para facilitar e melhorar a qualidade do treinamento com pesos e otimizar seu resultado junto a esta população.

Para isto foi realizada uma pesquisa nos principais livros sobre o assunto, em artigos de revistas e em artigos que circulam na internet através de revistas eletrônicas. Esta pesquisa nos mostra alguns modelos atuais de periodização para o treinamento com pesos e, através desses, foi feita uma análise com a fisiologia do idoso para se estudar possíveis adaptações a serem feitas nesses modelos.

## **2.0 – REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 – ENVELHECIMENTO E VELHICE: CONCEITOS E TERMINOLOGIAS**

Antes de abordarmos qualquer tema relacionado ao envelhecimento e à velhice, devemos entender alguns conceitos e terminologias que sempre estarão presentes em discussões e textos acerca do assunto.

O envelhecimento pode ser definido de maneiras diversas, dependendo do enfoque dado. Para alguns autores, o envelhecimento está contextualizado em múltiplas dimensões, entre as quais se ressalta a questão biológica, cronológica, a sócio-econômica, a cultural, a política e a demográfica (GUBIANI, 2000).

Outros autores definem o envelhecimento dividindo-o de acordo com a idade. Corazza (2001) divide a idade de acordo com quatro enfoques:

- idade cronológica – expressa pelo número de anos e meses a partir do nascimento;
- idade biológica – enfoca o envelhecimento através de mudanças nos processos biológicos ou fisiológicos e suas conseqüências no comportamento do indivíduo;
- idade psicológica – refere-se às capacidades individuais envolvendo dimensões mentais ou função cognitiva, como auto-estima e auto-suficiência, assim como aprendizagem, memória e percepção;
- idade social – refere-se à noção de sociedade muitas vezes com expectativas rígidas do que é e do que não é um comportamento apropriado para o indivíduo daquela faixa etária.

Também podemos considerar a velhice como sendo um processo que está cercado de muitas concepções falsas, de temores, crenças e mitos, porém é como uma etapa da vida, e também uma palavra carregada de inquietude, de fragilidade e, às vezes, angústia (LORDA, citado por SILVA et al., 2003).

O envelhecimento leva à velhice, que deve ser encarada como parte do desenvolvimento humano integral e não como uma predestinação ao fim (SILVA et al., 2003). Para Rauchbach (1990), a velhice é uma etapa do envelhecimento, que se inicia por volta dos 70 anos de idade.

Também podemos classificar as pessoas "velhas" como idosas. O idoso, no Brasil, é a pessoa que possui idade cronológica igual ou superior a 60 anos (ESTATUTO DO IDOSO, 2003).

## 2.2 - ASPECTOS PSICOLÓGICOS, SOCIAIS E DEMOGRÁFICOS DO ENVELHECIMENTO

O Brasil apresenta um dos mais agudos processos de envelhecimento populacional entre os países mais populosos. A proporção de pessoas idosas com sessenta anos e mais aumentou de 6,1% (7.204.517 habitantes), em 1980, para 8,6% (14.536.029 habitantes) em 2000, correspondendo a um aumento absoluto de 7,3 milhões de indivíduos (GIATTI e BARRETO, 2003).

É importante entendermos o que se passa na vida de um idoso, não só com relação à sua visão da sociedade, como também a visão da sociedade em relação à ele, para que saibamos quais são suas dificuldades e necessidades para uma velhice agradável e independente.

Do ponto de vista econômico-social, Salgado (citado por SIQUEIRA et al., 2002) aponta que a aposentadoria decreta funcionalmente a velhice, ainda que o indivíduo não seja velho sob o ponto de vista biológico, como uma forma de produzir a rotatividade de mão-de-obra no trabalho, pela troca de gerações.

Estudos revelam que cerca de 40% dos indivíduos com 65 anos ou mais de idade precisam de algum tipo de ajuda para realizar pelo menos uma tarefa como fazer compras, cuidar das finanças, preparar refeições e limpar a casa, uma parcela menor (10%) requer auxílio para realizar tarefas básicas, como tomar banho, vestir-se, ir ao banheiro, alimentar-se, sentar e levantar de cadeiras e camas (MEDINA, citado por KARSCH, 2003). É dedutível que essa dependência traga ao idoso uma sensação de impotência e incapacidade.

Com essa dependência surge uma figura importante na vida do idoso: o seu cuidador. Os cuidadores, geralmente são familiares dos idosos, especialmente mulheres, que, geralmente, residem no mesmo domicílio e se tornam as cuidadoras de seus maridos, pais e até mesmo filhos (KARSCH, 2003).

Porém há um agravante nessa relação idoso-cuidador; cada vez menos uma pessoa da família pode dispensar um tempo, ou um espaço, para cuidar

de um idoso, devido ao aumento na exigência do mercado de trabalho nas grandes cidades. Isso exige ainda mais que o idoso adquira certa independência na vida cotidiana, e para isso deve estar forte e com plenas condições de realizar tarefas domésticas.

Apesar de haver uma quantidade considerável de idosos dependentes de cuidadores, eles têm procurado, cada vez mais, manter um envelhecimento ativo. Por isso, Assis et al. (2004), afirma que:

“Programas de promoção da saúde do idoso são cada vez mais requeridos em face das demandas crescentes do envelhecimento populacional. (...) A promoção do envelhecimento ativo é caracterizada pela experiência positiva de longevidade com preservação de capacidades e do potencial de desenvolvimento do indivíduo, para o que a garantia de condições de vida e de políticas sociais são uma prerrogativa.”

## 2.3 – FISIOLOGIA DO ENVELHECIMENTO

O envelhecimento não é simplesmente o passar do tempo, mas as manifestações de eventos biológicos que ocorrem ao longo da vida, tem sido definido como uma perda progressiva das capacidades fisiológicas (VALE et al., 2005).

Existem várias teorias biológicas sobre o envelhecimento, que segundo Farinati (2002) podem ser divididas em duas categorias:

“(...) as de natureza *genético-desenvolvimentista* e as de natureza *estocástica*. No primeiro caso, o envelhecimento é visto como um *continuum* controlado geneticamente e, talvez, programado. Algumas correntes associam essa possível programação a um desequilíbrio neuroendócrino, levando a uma diminuição de integração funcional dos sistemas orgânicos. As teorias estocásticas trabalham com a hipótese de que o envelhecimento dependeria do acúmulo de agressões ambientais que atingem um nível incompatível com a manutenção das funções orgânicas e da vida. Alguns exemplos são as correntes que defendem a existência de mutações genéticas somáticas progressivas ou erros da cadeia de síntese protéica em virtude da influência de radiação ou substâncias específicas.”

Mas, apesar de existirem algumas divergências entre as categorias, as duas concordam que, as principais alterações que ocorrem com o processo de envelhecimento, e que estão relacionadas à aptidão física, são nas variáveis antropométricas (incremento do peso e da adiposidade corporal, afetando o

IMC ou índice de massa corporal; diminuição da densidade óssea; e redução da massa livre de gordura), nas variáveis metabólicas (decréscimo da potência aeróbia e redução do consumo máximo de oxigênio), e nas variáveis neuromotoras (diminuição da flexibilidade; redução do número de unidades motoras; diminuição da força de membros inferiores maior que de membros superiores; e diminuição do número de fibras musculares, essencialmente do tipo II) (MATSUDO et al., 1997).

Com relação às variáveis antropométricas, o aumento da adiposidade corporal regional e total, associado ao decréscimo da massa livre de gordura e massa muscular, ocorre concomitantemente ao processo de envelhecimento (RASO, 2000). Isso pode se dar por uma queda no metabolismo basal devido a uma perda da massa magra, que após os 35 anos de idade, aproximadamente, pode chegar de 2,3% a 3,2% por década (FLECK, 2003).

As alterações nas variáveis metabólicas são caracterizadas pela diminuição do VO<sub>2</sub> máx. devido a uma perda da elasticidade da musculatura cardíaca e dos vasos sanguíneos (CORAZZA, 2001).

Já falando das variáveis neuromotoras, é fácil notar que a flexibilidade, durante o processo de envelhecimento, fica bastante comprometida. A sua perda, deve-se mais à diminuição da elasticidade muscular do que à mobilidade articular, prejudicando a autonomia funcional do idoso (VALE et al., 2005). Com relação à perda de força, os motivos serão mais aprofundados no tópico a seguir, devido a sua complexidade e importância para este trabalho.

## 2.4 - CAUSAS DA PERDA DE FORÇA NA VELHICE

O pico dos níveis de força é alcançado entre os vinte e os trinta anos de idade, pois esta é a época em que se apresenta uma maior área transversal muscular. Daí pra frente a força da maioria dos grupos musculares tende a declinar lentamente, e este declínio tende a aumentar durante a meia idade. A perda de força dos idosos está diretamente relacionada com sua mobilidade e desempenho limitados, assim como o aumento de acidentes sofridos pela fraqueza muscular (MCARDLE & KATCH, 1998).

A capacidade de locomoção pode ser afetada seriamente pela redução da força muscular. Para que a marcha seja possível, segura e confortável, a força é a aptidão mais importante. Também dependem da força muscular as capacidades de equilíbrio, manutenção da postura e de aceleração dos passos (SANTAREM, 2004). Como exemplo podemos citar a pesquisa realizada por Perracinil & Ramos (2002), onde relata que 31% dos idosos, de uma amostra de 1667 acima dos 65 anos, afirmam ter caído no ano anterior ao inquérito, e 11% afirmam ter caído mais de uma vez.

As principais causas da perda da força na terceira idade são a redução da função neural, que exhibe um declínio de 37% no número de axônios medulares e de 10% na velocidade da condução nervosa, e a perda gradual da massa muscular, pela atrofia muscular e pela redução na síntese de proteínas. Larson (citado por SANTOS et al., 2002), concluiu que muito da redução da força muscular é devido à atrofia seletiva das fibras musculares do tipo II. Completando esta informação Evans e Campbell (citados por SANTOS et al., 2002), sugeriram que a sarcopenia – diminuição da massa muscular – é a principal razão para a redução na capacidade de produção de força com a idade.

A sarcopenia se refere a uma perda involuntária da massa muscular esquelética e da força. Ela se contrasta com uma perda de peso acentuada, por uma nutrição inadequada, caquexia, e perda involuntária da massa livre de gordura (BROSS et al., 1999).

Para agravar essa perda, na terceira idade tende-se a diminuir consideravelmente o nível de atividade física, acelerando o processo de atrofia muscular. Essa atrofia pode causar a perda de algumas unidades motoras, o que pode ser um dos fatores primários para a fundamentação da causa da perda de força relacionada à idade.

Segundo uma pesquisa realizada por Raso et al. (2001), que verificou o efeito da interrupção de um programa de exercícios com peso livre na força muscular em 8 mulheres idosas na faixa de  $64,3 \pm 7,6$  anos; a interrupção do treinamento acarretou um decréscimo estatisticamente significativo na força muscular em ambas as extremidades corporais, principalmente após a oitava semana de pausa. Os valores percentuais do decréscimo após a décima



segunda semana foram de 27,5% para membros inferiores, e de 35,1% para membros superiores.

Além da atrofia muscular, estudos mostram que com a idade o sistema endócrino perde a habilidade de repor os níveis de hormônios anabólicos em repouso e que o metabolismo energético diário declina gradativamente (SANTOS et al., 2002). Esta queda do metabolismo enérgico influi diretamente no gasto energético, que em pessoas sedentárias é determinado pela massa livre de gordura, que declina 15% entre a terceira e a oitava década de vida, contribuindo para uma redução na taxa metabólica basal, que acarreta em aumento de gordura corpórea (FLECK & CRAMER, MC GRANDY, RAVUSSIN, COHN, citados por SANTOS et al., 2002).

## 2.5 – ATIVIDADE FÍSICA X ENVELHECIMENTO

O decréscimo da força e massa muscular (sarcopenia) com o avanço da idade são características marcantes do processo de envelhecimento que, como consequência, induzem à diminuição da capacidade funcional. No entanto, vários estudos têm demonstrado que programas de exercícios com pesos podem, além de aumentar a força muscular e preservar a massa muscular, revertendo assim a sarcopenia, melhorar a qualidade de vida do indivíduo (RASO, 2000).

Com relação ao termo qualidade de vida, Santos et. al. (2002) fala que:

“O termo *Qualidade de Vida* tem recebido uma variedade de definições ao longo dos anos. A *Qualidade de Vida* pode se basear em três princípios fundamentais: capacidade funcional, nível socioeconômico e satisfação. A *Qualidade de Vida* também pode estar relacionada com os seguintes componentes: capacidade física, estado emocional, interação social, atividade intelectual, situação econômica e autoproteção de saúde. Na realidade, o conceito de *Qualidade de Vida* varia de acordo com a visão de cada indivíduo. Para alguns, ela é considerada como unidimensional, enquanto, para outros, é conceituada como multidimensional.”

Simão (2003) ressalta que, os programas de exercícios para idosos devem incluir treinamento contra a resistência progressiva dos grandes grupos musculares das extremidades inferiores e superiores do tronco.

Raso et al. (1997) mostrou através de um programa de treinamento com pesos livres, em mulheres idosas as possibilidades de melhora na força muscular. O protocolo de treinamento foi constituído pelos exercícios supino

reto, supino inclinado, flexão e extensão de cotovelo, “leg press” 45° e agachamento; os sujeitos realizavam 3 séries de 10 repetições a 50%1-RM, com repouso passivo de 2 minutos entre séries e exercícios; o programa teve a duração de 12 semanas (3 vezes por semana) e o teste de 1-RM foi realizado a cada 4 semanas, para possibilitar estímulo constante, de acordo com a adaptação funcional à evolução do treinamento.

Foi verificado aumento estatisticamente significativo, após o período de treinamento, para todos os exercícios ( $p < 0,05$ ). Os exercícios direcionados aos membros superiores aumentaram a capacidade de produzir força muscular em 58%, 66,8%, 25,6% e 41,2% para o supino reto, supino inclinado, flexão e extensão de cotovelo, respectivamente, enquanto o aumento observado para o “leg press” 45° foi de 69,7% e, para o agachamento, de 135,2%. Estes dados confirmam os resultados de outros trabalhos, em que o aumento da força muscular é maior para os membros inferiores, quando comparado aos superiores. Porém, este trabalho, quando comparado a outros do mesmo gênero que trabalham com cargas de (80% 1-RM), mostra que, apesar de ter se trabalhado com uma intensidade baixa (50% 1-RM), apresentou uma das maiores variações relativas (RASO et al., 1997).

Porém, em contrapartida, Aniansson & Gustafsson (citados por SANTOS et al., 2002), demonstram que quando a intensidade do exercício é baixa, somente modestos aumentos na força são alcançados por sujeitos idosos, o que os levou a concluir que os idosos têm uma capacidade mais baixa para reagir aos exercícios de força do que uma pessoa mais jovem. No entanto, vários estudos demonstram que o treinamento de força de alta intensidade, além de ser seguro, é bastante eficaz no incremento da força muscular, tendo sido observado ganhos de até 200% de 1RM, porém sem ganhos de hipertrofia substanciais.

Devido a isto se tem concentrada muita atenção nas estratégias e programas de treinamentos com pesos para idosos em artigos e documentos institucionais, conscientizando para que esse tipo de treinamento, para evitar a perda de força e melhorar a qualidade de vida, seja prioritário principalmente para pessoas com mais de quarenta anos de idade.

Porém, apesar de serem muito discutidas as estratégias de treinamento, todos os tipos de treinamento de força para idosos, quando aplicados de forma

correta e controlada, e sem exageros, trazem uma série de benefícios para a vida desta população. De acordo com Mazzeo et al (1998), os principais benefícios do treinamento de força são:

- O treinamento de força progressivo melhora o equilíbrio nitrogenado, que pode melhorar muito a retenção de nitrogênio em qualquer ingestão de proteína, e isto pode significar a diferença entre a redução continuada ou a retenção dos estoques de proteína corporal (primariamente muscular);
- O treinamento de força pode ser um importante coadjuvante para intervenção de redução de peso no idoso;
- O treinamento de força é um meio efetivo para aumentar os requerimentos energéticos, diminuir a massa de gordura corporal, e manter a massa muscular em indivíduos idosos saudáveis;
- O treinamento de força de resistência também melhora a ação da insulina em pessoas idosas;
- O treinamento de força intenso sobre a densidade óssea em indivíduos idosos, pode compensar o declínio típico relacionado com a idade na saúde óssea pela manutenção ou incremento na densidade mineral óssea, ou no conteúdo mineral corporal total;
- O treinamento de força também aumenta a massa e a força muscular, o equilíbrio dinâmico e os níveis totais de atividade física. Todos esses benefícios podem resultar na diminuição do risco de fraturas ósseas e conseqüentemente na melhoria da qualidade de vida dos idosos.

## 2.6 – PERIODIZAÇÃO DO TREINAMENTO COM PESOS

A periodização é a manipulação das variáveis importantes para o programa de treinamento com pesos ao longo do tempo (FLECK, 2003). Como variáveis do treinamento podemos citar o volume, a intensidade, o intervalo, e a frequência de treino. As diferentes combinações dessas variáveis podem alterar todo o treinamento. Essa manipulação é feita de forma organizada e coesa, respeitando-se as respostas fisiológicas e psicológicas do indivíduo treinado.

A periodização é um elemento muito importante para otimizar os ganhos com o treinamento, pois uma periodização mal estruturada pode comprometer todo o treinamento.

No caso dos idosos, a maioria dos estudos relata experiências realizadas com base em um programa de doze semanas (RASO, 2000; FERREIRA et al., 2005; VALE et al., 2002). Porém se os idosos forem submetidos a apenas doze semanas de treinamento sem que se dê alguma continuidade ao trabalho, sofrerão com o destreinamento.

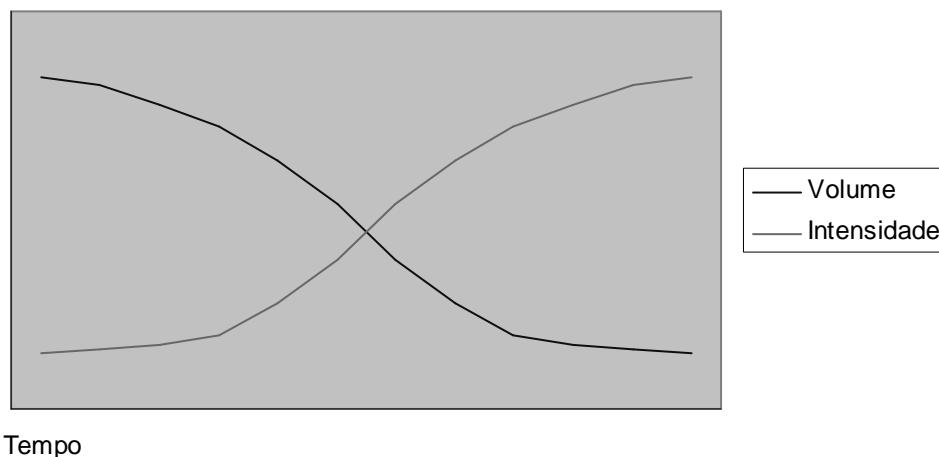
Raso et al. (2001) realizou uma pesquisa relatando o efeito da interrupção de um programa de exercícios com pesos livres sobre a força muscular de mulheres idosas através do teste de uma repetição máxima (1-RM). As idosas foram envolvidas, previamente à interrupção, em um programa de exercícios com pesos livres durante 12 semanas. O teste de 1-RM foi realizado imediatamente após a interrupção do programa e subsequente a cada quatro semanas (4a, 8a e 12a semanas). Os valores demonstraram decréscimo estatisticamente significativo na força muscular de ambas as extremidades corporais, principalmente após a 8a semana de pausa. O decréscimo percentual na 12a semana variou de 27,5% a 35,1% para a força muscular de membros inferiores e superiores, respectivamente. Os membros inferiores preservaram mais a capacidade de manutenção da força muscular após a interrupção do treinamento (22,9% a 71,9%) que os membros superiores (-14,8% a 16,1%) quando os valores absolutos finais do período de destreinamento foram comparados com os valores iniciais do treinamento.

Por isso, a periodização do treinamento é um processo metodológico e científico e, segundo Bompa (2002), é a ferramenta mais importante que um treinador possui a fim de conduzir um programa de treinamento bem estruturado, eliminando a abordagem aleatória e sem objetivo.

#### 2.6.1 - Modelos de Periodização do Treinamento com Pesos

Existem vários tipos de periodização para o treinamento de força, dentre eles estão o clássico e o ondulado, que são os mais encontrados na literatura.

Um dos principais conceitos da periodização clássica é iniciar o treinamento com volume alto e intensidade baixa, e à medida que o programa de treinamento avança, gradualmente reduz-se o volume e aumenta-se a intensidade (Gráfico1.1)(FLECK, 2003).



**Gráfico 1** – Alterações de volume e intensidade na periodização do treinamento de força (FLECK, 2003).

No modelo ondulado o volume e a intensidade do treinamento aumentam e diminuem ao longo do programa (FLECK, 2003).

A periodização, geralmente, é dividida em ciclos (microciclos, macrociclos), que podem ser anuais, semestrais, trimestrais, mensais, semanais ou diários.

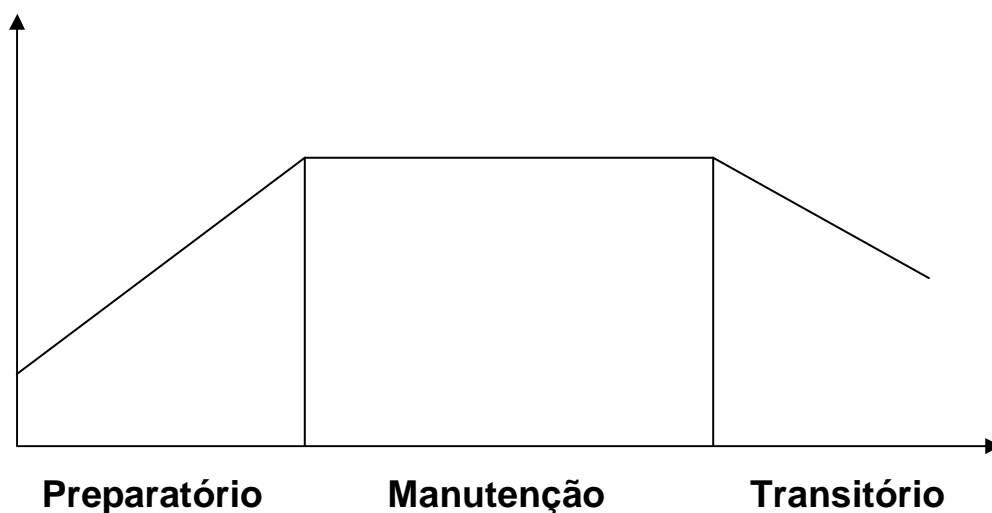
Um ciclo anual de treinamento é costumeiramente dividido em períodos de acordo com o objetivo a ser alcançado. Cada período é formado por macro e microciclos, cada um com um objetivo específico derivado dos objetivos gerais do plano anual de treinamento (BOMPA, 2002).

Monteiro (2006) mostra que um macrociclo pode ser dividido em três ou dois períodos, sendo esses o preparatório, manutenção e o transitório (Gráfico 1.2).

Como objetivos do período preparatório, temos o aumento dos níveis de aptidão física e da técnica do movimento realizado. É nesse período que se desenvolve as capacidades físicas – força, resistência aeróbia e flexibilidade (MONTEIRO, 2006)

O período de manutenção pressupõe estabilização do nível de preparação atingido, usando como estratégias a diminuição das cargas de treinamento visando à estabilização da aptidão física atingida (MONTEIRO, 2006).

Já no período transitório deve-se priorizar a recuperação completa do potencial de adaptação do organismo, utilizando como estratégias a diminuição das cargas; e serve como elo entre os macrociclos (MONTEIRO, 2006).

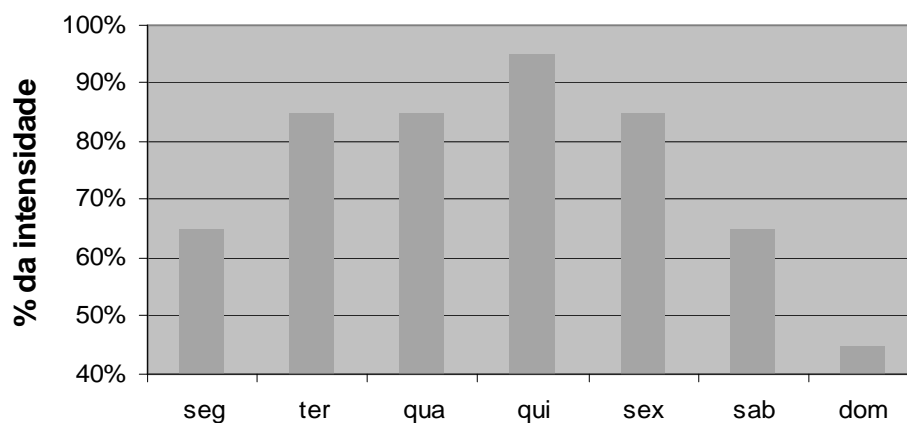


**Gráfico 2** – Divisão de um macrociclo em três períodos, de acordo com sua intensidade (MONTEIRO, 2006).

A menor divisão de um planejamento anual é o microciclo, que diz respeito à programação semanal de um treinamento, de acordo com as necessidades de desempenho para o objetivo principal de um ano; e pode ser considerado como a ferramenta mais importante e funcional da periodização, pois sua estrutura e conteúdo determinam a qualidade do processo de treinamento (BOMPA, 2002).

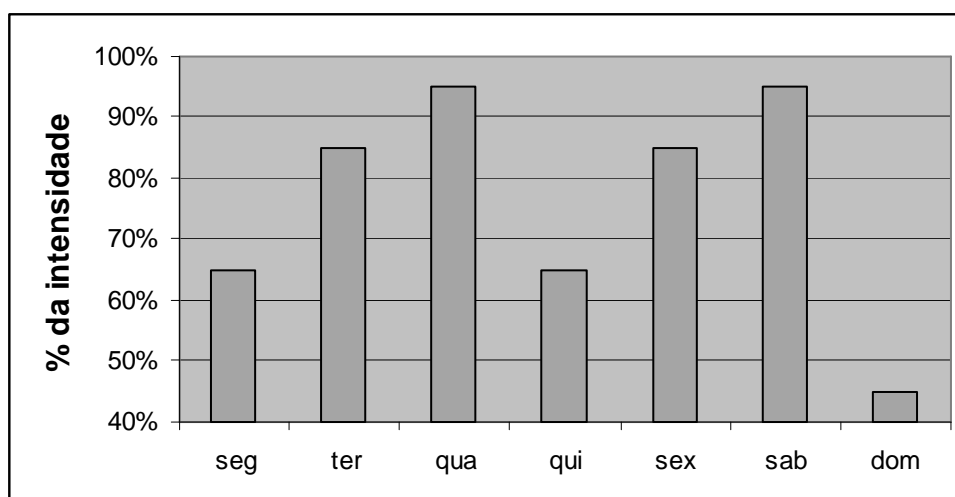
Bompa (2002) ressalta que um microciclo pode ser organizado de várias maneiras, e dá alguns exemplos:

- Microciclo com um pico - em apenas um dia do microciclo se atinge intensidade de treinamento de 90 a 100% da máxima (Gráfico 1.3);



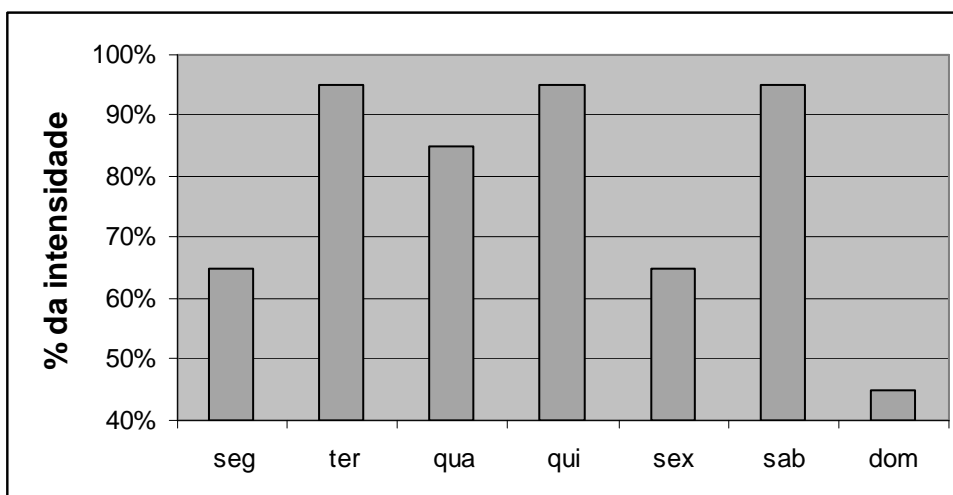
**Gráfico 3** – Microciclo com um pico (BOMPA, 2002).

- Microciclo com dois picos – onde se atingem intensidades de treinamento de 90 a 100% em dois dias do microciclo (Gráfico 1.4);



**Gráfico 4** – Microciclo com dois picos (BOMPA, 2002).

- Microciclo com três picos – onde temos três dias que atingem 90 a 100% de intensidade de treinamento em um microciclo (Gráfico 1.6).



**Gráfico 6** – Microciclo com três picos (BOMPA, 2002).

Estes microciclos apresentados acima, são exemplos citados por Bompa (2002), mas ele mesmo ressalta que se pode adaptar esses microciclos de acordo com as situações específicas e as necessidades do treinamento.

Os microciclos ainda podem ser classificados de acordo com a intensidade de treinamento em: microciclo de choque, ordinário, estabilizador e recuperativo (MONTEIRO, 2006).

- O microciclo de choque é muito utilizado em desportos de alto nível visando suportar cargas próximas da máxima, que variam entre 80% e 100%;
- O microciclo ordinário é caracterizado por cargas entre 60% - 80% do máximo suportado pelo indivíduo, e é considerado a estrutura que visa à melhoria das capacidades;
- O microciclo estabilizador é aplicado para assegurar a estabilidade da aptidão física adquirida no treinamento, utilizando cargas entre 40% - 60% da máxima;
- E o microciclo recuperativo, cujo objetivo principal é a recuperação completa dos sistemas, utilizando cargas de 10% - a 20% do máximo (MONTEIRO, 2006).

A classificação e o tipo do microciclo dependem da intensidade de seu pico, por exemplo, um microciclo pode ser de choque com três picos, ou recuperativo com um pico.



Um macrociclo pode ser formado por 2 ou 6 semanas ou microciclos. A determinação do tempo de duração de um macrociclo pode ser de acordo com o tempo que um aluno leva para desenvolver uma capacidade biomotora ou aperfeiçoar uma habilidade ou seu componente (BOMPA, 2002).

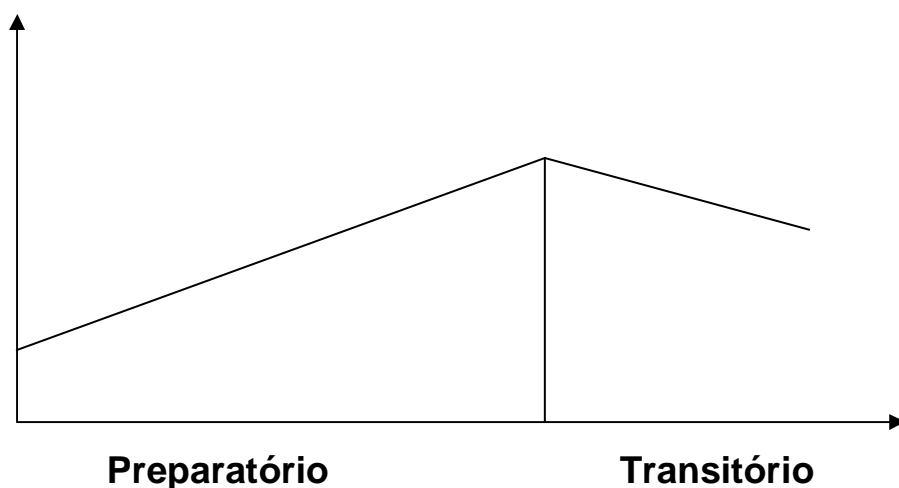
Todos os métodos de periodização publicados são bastante eficazes e capazes de gerar resultados bastante satisfatórios, porém, na maioria dos casos em que se publica uma periodização ou ela é visando uma competição, ou baseada em doze semanas. No caso de pessoas idosas os objetivos não são visando apenas doze semanas, e muito menos uma competição (salvo alguns poucos casos de atletas da terceira idade), e sim uma boa saúde durante toda sua vida.

#### 2.6.2 – Modelos de periodização do treinamento com pesos para pessoas idosas

Os princípios fundamentais de se periodizar um treinamento para uma pessoa idosa e uma pessoa jovem são basicamente os mesmos, mas existem várias preocupações que devem ser alertadas aos profissionais de saúde quando trabalharem com os idosos, tais como observar indisposições médicas pré-existentes, progressão do exercício, e avaliação nutricional (SIMÃO, 2006).

Segundo Monteiro (2006), no planejamento de um treinamento para uma pessoa com baixo nível de aptidão física, a mais adequada forma de estruturação do treinamento seria a formada por apenas dois períodos: o preparatório e o transitório (Gráfico 1.7).

Em uma periodização do treinamento de força para idosos a fase básica, ou de adaptação, deve focalizar o aprendizado das técnicas dos exercícios para diminuir o risco de lesões. Depois de dominadas as técnicas dos exercícios e de suas posturas, o programa pode progredir gradualmente (SIMÃO, 2006).

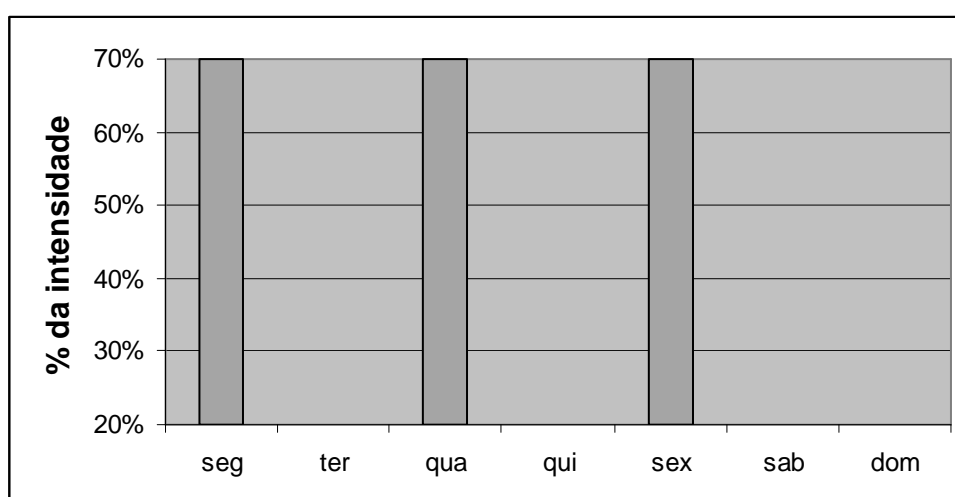


**Gráfico 7** – Divisão de um macrociclo em dois períodos: preparatório e transitório (MONTEIRO, 2006).

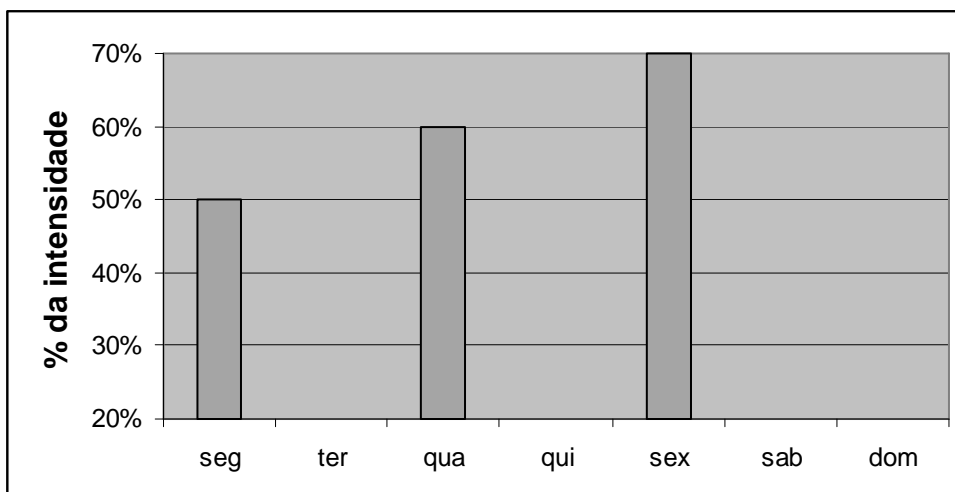
Devido à possibilidade de recuperação de uma sessão de treinamento tornar-se mais longa em populações mais idosas, uma frequência de treinamento de duas ou três vezes por semana é recomendada, pelo menos no período de adaptação (SIMÃO, 2006).

Em um microciclo com três dias de treinamento poderíamos ter, segundo Monteiro (2006), a seguinte organização de acordo com a intensidade:

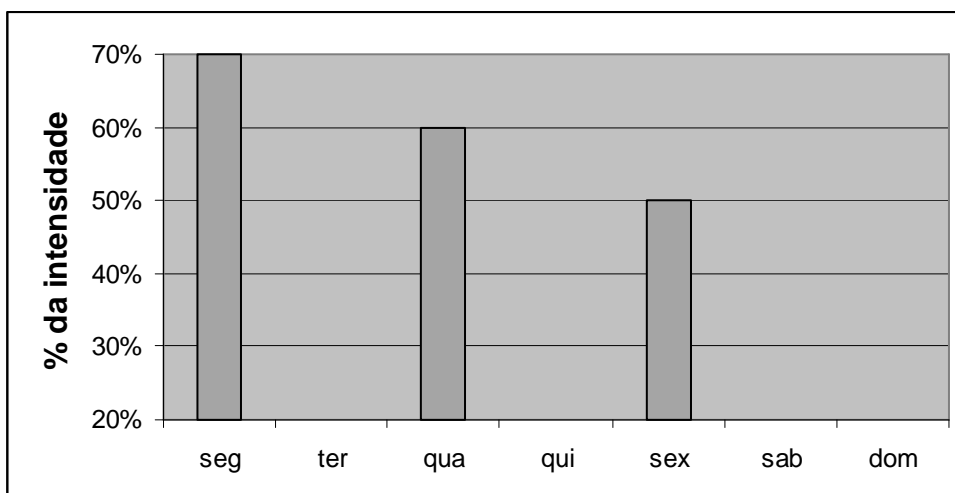
- Microciclo Constante (Gráfico 8);



- Microciclo Crescente (Gráfico 9);



- Microciclo Decrescente (Gráfico 10).



Igualmente aos microciclos propostos por Bompa (2002), esses microciclos propostos por Monteiro (2006) também podem ser adaptados às necessidades do treinamento.

E ainda do mesmo modo o tipo e a classificação dos microciclos variam de acordo com a intensidade de seu pico, por exemplo, um microciclo pode ser constante estabilizador, ou crescente ordinário.

### **3.0 – METODOLOGIA**

Este estudo trata-se de uma pesquisa bibliográfica, que, segundo Fachin (1993), é o conjunto de conhecimentos humanos reunidos na obra, e tem como base fundamental conduzir o leitor a determinado assunto e à produção, coleção, armazenamento, reprodução, utilização e comunicação das informações coletadas para o desempenho da pesquisa. Esta pesquisa foi realizada através de livros, artigos científicos de revistas eletrônicas (internet), e revistas científicas da área de educação física e médica.

Foi dada mais ênfase aos artigos, nos assuntos relacionados à fisiologia, aspectos econômicos e psicossociais do idoso, pela sua maior atualidade. Pois através de artigos são publicados o que há de mais novo em termos de pesquisas práticas e revisões bibliográficas, e grande grau de confiabilidade prática, pois através de livros tem-se uma base teórica forte porém limitada ao ano de publicação. Pois teses obtidas através de livros podem estar sendo derrubadas ou em discussão através de artigos de revistas científicas.

Quanto aos assuntos relacionados com os métodos de periodização, foram usados livros dos principais autores da área. Pois a quantidade de artigos que relatam estudos relacionados à periodização do trabalho de força para idosos é bastante reduzida.

## 4.0 – CONCLUSÃO

Depois de termos uma boa noção da fisiologia do idoso, e de organização de um treinamento, podemos chegar a uma conclusão de como estruturar um ciclo anual para um idoso.

Primeiramente nós devemos planejar a estrutura do nosso ciclo, que, já vimos anteriormente que uma das melhores formas, no caso dos idosos, é dividir o ciclo em dois períodos: o Preparatório e o Transitório.

Como a capacidade de adaptação e aprendizado motor de um idoso é reduzida por causa da diminuição da velocidade da condução nervosa, do número de axônios medular, e da redução da função neural, os períodos devem ser prolongados, principalmente o Preparatório.

O Período Preparatório deve visar o aprendizado da técnica dos movimentos a serem realizados, e também desenvolver as capacidades físicas, como força, e resistência muscular (MONTEIRO, 2006). Portanto devemos planejar o maior número de microciclos possíveis e organizá-los da melhor forma para se conseguir um resultado satisfatório.

Uma maneira muito boa de se prolongar o Período Preparatório é dividi-lo em um macrociclo trimestral, e um semestral. Um deles seria para a assimilação dos movimentos, que seria o trimestral e outro para o desenvolvimento das capacidades físicas, que como o idoso tem uma capacidade de recuperação reduzida e um processo de desenvolvimento mais lento, seria semestral (Gráfico 2.1).

Período Preparatório								
Macrociclo de Assimilação			Macrociclo de Desenvolvimento					
Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set

**Gráfico 11** – Modelo de um Período Preparatório com um macrociclo trimestral e outro semestral.

Com relação aos microciclos, no início do macrociclo de assimilação devem ser utilizados, predominantemente, microciclos estabilizadores, pois as cargas entre 40% - 60% favorecem uma adaptação favorável (MONTEIRO,

2006), e aos poucos implantando os microciclos ordinários visando a melhoria da capacidades físicas. Poderíamos ter como exemplo o gráfico 2.2:

Macrociclo de Assimilação											
JAN				FEV				MAR			
est	est	est	est	est	ord	est	ord	est	ord	ord	rec

**Gráfico 12** – Modelo de um macrociclo de assimilação trimestral, com predominância de microciclos estabilizadores.

Já no macrociclo de desenvolvimento, onde já temos as técnicas dos movimentos totalmente assimiladas pelo idoso, e o objetivo é desenvolver as capacidades físicas, devem predominar os microciclos ordinários e serem incorporados os de choque (Gráfico 2.3):

Macrociclo de Desenvolvimento																								
ABR				MAI				JUN				JUL				AGO				SET				
ord	est	ord	ord	rec	est	cho	rec	ord	est	ord	ord	est	rec	cho	est	ord	rec	ord	ord	est	ord	ord	cho	rec

**Gráfico 13** – Modelo de macrociclo de desenvolvimento trimestral, com predominância de microciclos ordinários.

Com isso nós fechamos nosso Período Preparatório, e a visualização do planejamento com seus macrociclos e microciclos ficaria como nos mostra o Gráfico 2.4:

Depois de terminada a estruturação do Período Preparatório podemos nos voltar ao Período Transitório. Como no Período Transitório o objetivo principal é a recuperação dos sistemas, a intensidade de treinamento deve ser mais baixa que a do Preparatório.

Período Preparatório																																			
Macroциclo de Assimilação												Macroциclo de Desenvolvimento																							
JAN				FEV				MAR				ABR				MAI				JUN				JUL				AGO				SET			
est	est	est	est	est	ord	est	ord	ord	rec	ord	est	ord	ord	ord	rec	est	cho	rec	ord	est	ord	ord	est	rec	cho	est	ord	rec	ord	est	ord	cho	rec		

**Gráfico 14** – Modelo do Período Preparatório com um macroциclo trimestral e um semestral, e seus microциclos.

A principal estratégia deste período é a diminuição das cargas de treinamento, e exercícios recreativos (MONTEIRO, 2006).

Para não deixarmos que se perca todo o condicionamento ganho até aqui com uma diminuição muito brusca da carga de treinamento e um período muito longo, a diminuição das cargas deverá ser gradativa. No começo do período poderemos alternar microциclos ordinários e estabilizadores, e gradativamente substituir os microциclos ordinários pelos recuperativos (Gráfico 2.5).

Período Transitório											
Macroциclo de recuperação											
OUT				NOV				DEZ			
ord	est	ord	est	rec	est	est	ord	rec	est	rec	rec

**Gráfico 15** – Modelo de período transitório

Com o nosso modelo de Período Transitório pronto, podemos juntar os dois modelos e observar como ficaria uma periodização anual do treinamento com pesos, respeitando as adaptações fisiológicas, para uma pessoa idosa (Anexo I).

Essa periodização mostrada nesta monografia é apenas uma sugestão deduzida por meio de uma revisão de literatura, portanto ela pode ser alterada e adequada às necessidades do treinamento.

Como a estruturação de um treinamento não é uma ciência exata, provavelmente, nunca se chegará a um ponto perfeito, pois sempre serão descobertas novas formas de planejamento e novas descobertas na própria área biológica que farão repensar tudo o que a gente já viu e acha que é o mais correto.

Mas o mais importante a ser tirado deste trabalho é a consciência de que a atividade física, em particular o treinamento com pesos, só traz vantagens para a saúde do idoso, e por isso um plano de treinamento deve ser seguido de maneira organizada e contínua, de modo a trazer cada vez mais melhorias à saúde do praticante, e jamais deve ser interrompida.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABUCHAM J, VIEIRA T C A, BARBOSA R E, RIBEIRO R S, MARTINS M R A. **Terapia de Reposição Hormonal no Hipopituitarismo.** Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia, vol 47 nº. 4. Agosto, 2003.

ASSIS M, HARTZ Z M A, VALLA V V. **Programas de promoção da saúde do idoso: uma revisão da literatura científica no período de 1990 a 2002.** Ciência & Saúde Coletiva, 9(3):557-581, 2004.

BARBANTI, V. J. **Aptidão física: um convite à saúde.** São Paulo: Manole, 1990.

BOMPA, T O. **Periodização: Teoria e Metodologia do Treinamento.** Phorte Editora. São Paulo, 2002.

BROSS R, JAVANBAKHT M, BHASIN S. **Anabolic Interventions for Aging-Associated Sarcopenia.** The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, Vol. 84, nº 10 3420-3430.1999.

CORAZZA, M A. **Terceira idade & Atividade Física.** Phorte Editora. São Paulo, 2001.

\_\_ **Estatuto do Idoso.** LEI Nº 10.741, DE 1º DE OUTUBRO DE 2003. In - [www.planalto.gov.br:18/05/2006](http://www.planalto.gov.br:18/05/2006).

FACHIN, Odília. **Fundamentos de metodologia.** Ed. Atlas S.A. São paulo, 1993

FARINATTI, P T V. **Teorias biológicas do envelhecimento: do genético ao estocástico.** Rev. Bras. de Medicina do Esporte, Vol. 8, Nº. 4 – Jul./Ago., 2002.

FERREIRA M, MATSUDO S, MATSUDO V, BRAGGION G. **Efeitos de um programa de orientação de atividade física e nutricional sobre o nível de atividade física de mulheres fisicamente ativas de 50 a 72 anos de idade.** Ver. Brás. de Medicina do Esporte, Vol. 11, Nº 3 – Mai/Jun, 2005.

FLECK, S J. **Treinamento de Força para Fitness e Saúde**. Phorte Editora. São Paulo, 2003.

GEBARA O, Vieira N, Meyer J, Calich A L, Tain E, Pierri H, Wajngarten M, Aldrighi J. **Efeitos Cardiovasculares da Testosterona**. Arquivo Brasileiro de Cardiologia, 2002; 79: 644-9.

GIATTI, L & BARRETO, S M. **Saúde, trabalho e envelhecimento no Brasil**. Cad. Saúde Pública, 19(3): 759-771. Rio de Janeiro, mai-jun, 2003.

GUBIANI, G L. **Envelhecer com qualidade**. Cad. ADULTO, Santa Maria, nº04, p.233-238, 2000.

KARSCH, U. **Idosos dependentes: famílias e cuidadores**. Cad. Saúde Pública, 19(3): 861-866. Rio de Janeiro, mai-jun, 2003.

MAZZEO et al. **Exercise and Physical Activity for Older adults**. Posicionamento oficial do ACSM. Traduzido por: Matsudo, S.; e Raso, V. **Exercício e Atividade Física para pessoas idosas**. Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde, vol.03, n.-1, p.48-78, 1998.

MCARDLE W D, KATCH F I, KATCH V L. **Fisiologia do exercício. Energia, nutrição e desempenho motor**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1998.

MATSUDO.S.W; KEIHAN.V; MATSUDO R. NETO.T.L.B; **Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física**. Revista brasileira de Ciência e Movimento. Volume 8 nº4, setembro 2000-05-13,1997

MONTEIRO A G. **Treinamento personalizado: Uma abordagem didático metodológica**. Phorte Editora Ltda. 3ªed. São Paulo, 2006.

PERRACINI M R & RAMOS L R. **Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade**. Rev Saúde Pública, 36(6):709-16, 2002.

**Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Report of a WHO consultation on obesity. Geneva: WHO/NUT/NCD, 1987.

RASO, V.; ANDRADE, E.L.; MATSUDO, S.M.M. & MATSUDO, V.K.R. **Exercícios com pesos para mulheres idosas.** Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde, 2(4):17-26,1997.

RASO V, MATSUDO S M M, MATSUDO V K R. **A força muscular de mulheres idosas decresce principalmente após oito semanas de interrupção de um programa de exercícios com pesos livres.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte, vol 7 n.6. Novembro/Dezembro, 2001.

RASO V, ANDRADE E L, MATSUDO S M M & MATSUDO V K R. **Exercícios com pesos para mulheres idosas.** Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde, vol 2 n° 4 p.17-26,1997.

RASO, V. **Exercícios com pesos para pessoas idosas: a experiência do Celafiscs.** Revista Brasileira de Ciência e Movimento, vol 18 n.2 p.41-49. Brasília, março, 2000.

RAUCHBACH, R. **A Atividade Física para a 3° Idade.** 1° ed. Editora Lovise. Curitiba, 1990.

SANTAREM.J.M. **Fisiologia de Exercício e Treinamento Resistido na Saúde, na Doença e no Envelhecimento.** Saúde total, 2004.

SANTOS A E, SANTOS A O, BANCILON M S S, SANTANA S B, COSTA Z P C. **Treinamento de Força e Potência para Idosos.** Pós-Graduação Lato-sensu em Fisiologia e Avaliação Morfofuncional. Universidade Gama Filho. 2002. In – [www.scholar.google.com.:17/03/2005](http://www.scholar.google.com.:17/03/2005).

SANTOS S R, SANTOS I B C, FERNANDES M G M, HENRIQUES M E R M. **Qualidade de vida do idoso na comunidade: aplicação da escala de Flanagan.** Rev Latino-americana de Enfermagem. 2002 novembro-dezembro; 10(6):757-64. In – [www.eerp.usp.br/rlaenf](http://www.eerp.usp.br/rlaenf): 26/05/2006

SILVA M D, BRANDÃO J S, REBELO R A. **A vida na maturidade: uma contribuição à educação permanente.** Ed. Nova Letra. Blumenau, 2003.

SIMÃO, R. **Fisiologia e Prescrição de Exercício para Grupos Especiais.** 2° ed. Ed. Phorte. São Paulo, 2006.

SIMÃO, R. **Fundamentos fisiológicos para o treinamento de força e potência.** Ed. Phorte. São Paulo, 2003.

SIQUEIRA R L, BOTELHO M I V, COELHO F M G. **A velhice: algumas considerações teóricas e conceituais.** Ciência & Saúde Coletiva, (40):899-906 , 2002.

VALE, R.G.S.; NOVAES, J.S.; DANTAS, E.H.M. **Efeitos do treinamento de força e de flexibilidade sobre a autonomia de mulheres senescentes.** Revista Brasileira de Ciência e Movimento; 13(2): 33-40. 2005.

## **Anexos**

[illegible]

**ANEXO I** – modelo de um ciclo anual para uma pessoa idosa.